

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-265491

(P2008-265491A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 25/04 (2006.01)	B60R 25/04 608	2E250
F02D 45/00 (2006.01)	F02D 45/00 370A	3G093
F02D 29/02 (2006.01)	F02D 29/02 H	3G384
E05B 49/00 (2006.01)	F02D 29/02 321B	
F02N 11/08 (2006.01)	B60R 25/04 602	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-110405 (P2007-110405)
 (22) 出願日 平成19年4月19日 (2007. 4. 19)

(71) 出願人 000237592
 富士通テン株式会社
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 東 昭宏
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テン株式会社内
 F ターム(参考) 2E250 AA21 BB08 BB48 CC20 FF24
 FF35 FF36 HH01 JJ00 KK03
 LL00
 3G093 BA26 CA01 DA12 FA11
 3G384 BA39 CA01 DA03 DA64 ED07
 EE16 EE19 EE25 EE40 FA64Z
 FA82Z

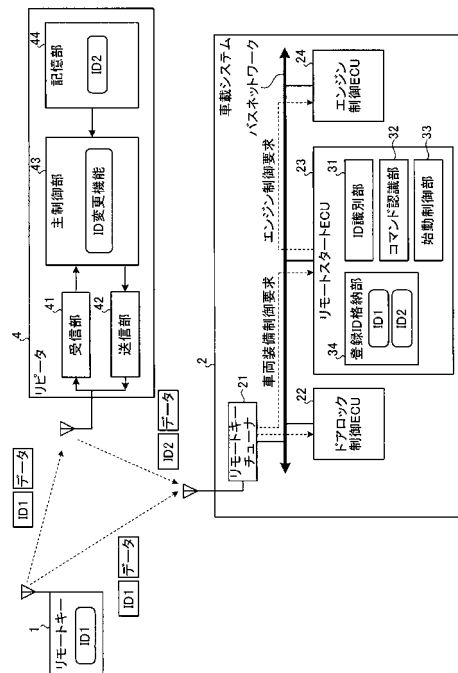
(54) 【発明の名称】 遠隔エンジン制御システム

(57) 【要約】

【課題】モートキーからの信号を中継して遠隔制御可能な距離を伸ばしつつ、誤ったコマンドの成立を防ぐこと。

【解決手段】リモートキー 1 が自身の識別情報である ID 1 を付して車両装備制御要求を送信した場合に、リピータ 4 はこの車両装備制御要求を受信し、識別情報をリピータ 4 自身の識別情報である ID 2 に書き換えて送信する。車載システム 2 は、リピータ 4 の識別情報 ID 1 に加えてリピータ 4 の識別情報 ID 2 を予め格納しており、同一の識別情報を有する車両装備制御要求についてコマンドの識別を行なう。その結果、エンジン制御コマンドが成立した場合にエンジン制御 ECU 2 4 に送信する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

識別情報が付加された車両装備制御要求を受信し、前記識別情報を書き換えて送信する中継装置と、

車両に搭載され、

前記識別情報に基づいて受信した車両装備制御要求を個別に識別する識別手段、

前記識別手段により識別した車両装備制御要求に対応するコマンドとして認識するコマンド認識手段、

前記コマンド認識手段がエンジン制御要求に対応するコマンドを認識した場合にエンジンの遠隔制御を実行するエンジン制御手段、

を備える車載装置と、

を有することを特徴とする遠隔エンジン制御システム。

10

【請求項 2】

前記中継装置は、自装置固有の識別情報を保持し、前記受信した車両装備制御要求の識別情報を自装置の識別情報に書き換えることを特徴とする請求項 1 に記載の遠隔エンジン制御システム。

【請求項 3】

前記中継装置は、前記受信した車両装備制御要求に付加された識別情報に対して所定の演算を行なって新たな識別情報を導出し、該導出した識別情報に書き換えて車両装備制御要求を送信することを特徴とする請求項 1 に記載の遠隔エンジン制御システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両のエンジンを遠隔制御する遠隔エンジン制御システムに関し、特に遠隔制御可能な距離を伸ばすことのできる遠隔エンジン制御システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、車両のユーザが所持する携帯機を遠隔操作することで、車両のエンジンを予め始動させて、例えば車両のエンジンの暖気運転を行ったり、車両のユーザの必要性に応じてエアコンやカーオーディオ等の自動車用負荷の運転を開始させる遠隔エンジン制御システムが実現されている。このような遠隔エンジン制御システムでは、車両ユーザが車両から離れた状態からユーザが所持する携帯機を遠隔操作することでエンジンの始動を操作可能にすることが必要であるので、エンジン始動制御用の信号を中継する中継機又は中継装置を介して該信号を送信することで、遠隔制御可能なエンジン始動制御用の信号の飛距離をさらに伸ばす技術が考案されている（例えば特許文献 1 および 2 参照。）。

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 214840 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 112354 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

また、ドアの施錠や解錠を簡便にするため、キーに近距離無線通信機能を持たせて電氣的に施錠や解錠を実行可能とすることが現在一般的となっている。このような無線通信機能を有するキーは、リモートキーやワイヤレスキーなどと呼ばれている（以下、リモートキーと略す。）が、このリモートキーからの信号を利用することで車両のエンジンを遠隔制御可能にするための専用の操作端末を用いることなくリモートキーのみでエンジンの遠隔制御を実行する技術が既に実用化されている。

【0005】

リモートキーは元々ドアロック制御（施錠・解錠）や車両周囲への警報（所謂パニックアラーム）を行なうことが目的であるので、かかるリモートキーの遠隔操作によりエンジ

50

ン始動を行なう場合には、例えばドアロック要求を送信するボタンを3回連続で押すなどドアロック制御（施錠・解錠）とは異なる操作方法を行なうことで遠隔エンジン始動要求のコマンド操作として車両のエンジンを遠隔制御する。

【0006】

しかしながら、リモートキーからの信号を単純に中継する中継機又は中継装置を介して送信すると、リモートキーからの車両までの距離が近い場合にはリモートキーからの信号と中継機又は中継装置が受信したリモートキーからの信号とが共に車両側に到達する。

【0007】

そのため、車両側でリモートキーからの信号と中継機又は中継装置が受信したリモートキーからの信号とが組み合わせられ、車両のユーザがリモートキーを用いて本来制御しようとした制御（例えば遠隔エンジン始動制御）とは異なる制御信号として車両側で認識されることで、誤ったコマンドとして制御が成立してしまうという問題が生じる。

【0008】

本発明は、上述した従来技術における問題点を解消し、課題を解決するためになされたものであり、リモートキーからの信号を中継して遠隔エンジン始動可能な制御可能な信号の飛距離を伸ばしつつ、誤ったコマンドの成立を防ぐことのできる遠隔エンジン制御システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明にかかる遠隔エンジン制御システムは、識別情報が付加された車両装備制御要求を受信し、前記識別情報を書き換えて車両に搭載された車載装置に対し送信する中継装置と、車両に搭載され、前記識別情報に基づいて受信した車両装備制御要求を個別に識別する識別手段、同一の識別情報を有する車両装備制御要求の組み合わせをエンジン制御要求に対応するコマンドとして認識するコマンド認識手段、前記コマンド認識手段がエンジン制御要求に対応するコマンドを認識した場合にエンジンの遠隔制御を実行するエンジン制御手段、を備える車載装置と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば遠隔エンジン制御システムでは、中継装置がリモートキーからの車両装備制御要求を中継する際に、車両装備制御要求に付加された識別情報を書き換えて車両に搭載された車載装置に対し送信し、車載装置は、同一の識別情報を有する車両装備制御要求の組み合わせをエンジン制御要求に対応するコマンドとして認識し、エンジンの遠隔制御を実行するので、リモートキーからの信号を中継して遠隔エンジン始動制御可能な信号の飛距離を伸ばしつつ、誤ったコマンドの成立を防ぐことのできる遠隔エンジン制御システムを得ることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る遠隔エンジン制御システムの好適な実施の形態について詳細に説明する。

【実施例1】

【0012】

図1は、本発明の実施例1である遠隔エンジン制御システムの概要構成を示す概要構成図である。同図において遠隔エンジン制御システムは、リモートキー1、車載システム2およびリピータ4によって構成される。

【0013】

リモートキー1は、ユーザが所持する遠隔操作端末であり、ドアの施錠要求や解錠要求、また車両周辺に対する警報出力要求、所謂パニックアラーム要求や車両状態をチェックするための車両状態要求などの車両装備制御要求を車載システム2に対して送信する。ここで、リモートキー1は、20～30m程度の近距離無線通信を行なうよう、その送信電

10

20

30

40

50

力が定められており、また自端末に固有の識別情報としてID 1の割り当てを受けており、車両装備制御要求の送信時には、このID 1を付して送信する。

【0014】

リピータ4は、リモートキー1が送信した車両装備制御要求を中継する中継装置であり、その内部に受信部41、送信部42、主制御部43、記憶部44を有する。このリピータ4は、リモートキー1より遠い距離まで送信が可能ないようにリモートキー1より大きな送信電力で送信するよう設定されている。また、リピータ4は、固有の識別情報としてID 2の割り当てを受けており、ID 2を記憶部44に記憶している。

【0015】

そして、受信部41がリモートキー1から送信された車両装備制御41を受信すると、主制御部43は、そのIDを自端末のIDに変換し、送信部42を介して車載システム2へ送信する。具体的には、リモートキー1は識別情報ID 1を付した車両装備制御要求を送信しているので、リピータ4は、このID 1を自端末の識別情報であるID 2に書き換えて送信することとなる。

10

【0016】

車載システム2は、自動車に搭載されている複数の電子制御装置（ECU：Electronic Control Unit）同士のつながりを構築するためのネットワーク、例えばCAN（Controller Area Network）やLAN（Local Area Network）、FlexRayなどの車載バスネットワーク（以下バスネットワークとする）にリモートキーチューナ21、ドアロック制御ECU 22、リモートスタートECU 23およびエンジン制御ECU 24を接続すること

20

【0017】

リモートキーチューナ21は、アンテナを介してリモートキー1やリピータ4から車両装備制御要求を受信し、バスネットワーク上に流す処理を行なう。

【0018】

ドアロック制御ECU 22は、車両のドアの施錠や解錠を制御するECUである。また、他の艤装を制御する機能、例えばウィンドウの開閉機能や車両盗難防止装置のON/OFF制御、トランクオープナー機能をさらに持たせ、ボディECUとしてもよい。ドアロック制御ECU 22は、バスネットワークを介して受信した車両装備制御要求に基づいて、ドアロックの制御を行なう。

30

【0019】

具体的には、車体装備制御要求としてドアの施錠要求を受信した場合には図示しないドアロックモータを駆動してドアを施錠し、解錠要求を受信した場合には同じくドアロックモータを駆動してドアを解錠する。さらに、車両周辺に対する警報出力要求を受信した場合には、図示しない警音器（ホーン）を吹鳴して周囲への警報を実行する。

【0020】

エンジン制御ECU 24は、エンジンの動作を電子制御する制御装置である。具体的にはエンジン制御ECU 24は、イグニッションライン（IG）の接続に対応して動作を開始し、スタータライン（ST）の接続に対応して図示しないスタータモータが回転を始めたことを検出するとエンジンへの燃料噴射と点火制御を行ってエンジンを始動・稼働させる。また、イグニッションライン（IG）が開放された場合には燃料噴射を終了してエンジンを停止する。

40

【0021】

このエンジン制御ECU 24によるエンジンの動作制御は、キーシリンダに挿入した車両キーの回動またはプッシュスイッチの操作によるイグニッションライン、スタータラインの物理的な操作に基づいて行なわれるほか、リモートスタートECU 23からのエンジン制御要求を受けた場合にも実行される。

【0022】

50

リモートスタート ECU 23 は、車両キーがキーシリンダに挿入されていない、すなわちユーザが車外に居る状態で、エンジンの制御を行なう処理部であり、その内部に ID 識別部 31、コマンド識別部 32、始動制御部 33、登録 ID 格納部 34 を有する。

【0023】

ID 識別部 31 は、バスネットワークを介して受信した車両装備制御要求について、その ID を識別する処理を行なう。コマンド認識部 32 は、車両装備制御要求がコマンドを形成しているか否かを認識する処理を行なう。このコマンドは、例えば、ドアロック要求が連続して 3 回（1 回目、2 回目が短く、3 回目が長く）行なわれた場合に、一連の要求をリモートキー 1 の遠隔操作によるエンジン始動要求とみなすものであり、このように車両装備制御要求の組み合わせをコマンドとして認識することで、もともとドアの施錠と解錠、車両周辺への警報を要求する機能のみを有するリモートキー 1 を用いて他の制御（ここではエンジン始動やエンジン停止）を行なうことができる。なお、ここで示したコマンドはあくまで一例であり、適宜変更することができ、またエンジン始動以外の制御を要求するコマンドを形成することもできる。

10

【0024】

始動制御部 33 は、コマンド認識部 32 がエンジン始動制御要求またはエンジン停止制御要求に相当するエンジン制御要求に対応するコマンドを認識した場合にエンジン制御 ECU 24 に対してエンジン制御要求を出力することでエンジンの遠隔制御を実行する。

【0025】

登録 ID 格納部 34 は、自車両の遠隔エンジン制御を許可する端末の識別情報を記憶する記憶部であり、同図においては、予めリモートキー 1 の識別情報である ID 1 とリピータ 4 の識別情報である ID 2 を記憶している。

20

【0026】

そして、コマンド認識部 32 は、予め登録 ID 格納部 34 に格納された識別情報を有する車両制御要求についてコマンドの認識を行なう。さらにその際、同一の識別情報を有する車両装備制御要求の組み合わせをコマンドとして認識する。

【0027】

図 2 に示すように、リモートキー 1 の通信距離の外側に車載システム 2 が存在する場合、車載システム 2 はリピータ 4 から送信された車両装備制御要求のみを受信するが、図 3 に示したようにリモートキー 1 の通信距離の内側に車載システム 2 が存在する場合には、車載システム 2 はリモートキー 1 から送信された車両装備制御要求とリピータ 4 が中継した車両装備制御要求との双方の車両装備制御要求を受信することになる。

30

【0028】

この時、リモートキー 1 からの車両装備制御要求とリピータ 4 からの車両装備制御要求の識別情報とが同一であれば、コマンド認識部 32 は、その双方を組み合わせコマンドを認識してしまうが、本発明ではリピータ 4 が車両装備制御要求の中継時にその識別情報を書き換え、また車載システム 2 にリモートキー 1 の識別情報に加えてリピータ 4 の識別情報を予め格納した上で同一の識別情報を有する車両装備制御要求についてコマンドの識別を行なうことで、リモートキー 1 の通信距離の内側に車載システム 2 が存在する場合にもコマンドの成立を正しく判定することができる。

40

【0029】

つづいて図 4 を参照し、リピータ 4 の処理動作について説明する。同図に示したフローチャートは、リピータ 4 の動作時に繰り返し実行されるリピータ 4 のメインフローである。同図に示したように、リピータ 4 は、まず、リモートキー 1 から ID 1 が付された車両装備制御要求を受信したか否かを監視し（ステップ S101）、リモートキー 1 から車両装備制御要求を受信していなければ（ステップ S101, No）そのまま処理を終了する。

【0030】

そして、ID 1 が付加された車両装備制御要求を受信した場合（ステップ S101, Yes）には、その車両装備制御要求の ID 部を自端末の識別情報である ID 2 に書き換え

50

(ステップS102)、車両装備制御要求のデータ部はリモートキー1から受信したデータID1とステップS102にて書き換えた識別情報ID2を同一内容の信号として(ステップS103)、車載システム2に対して信号を送信し(ステップS104)、処理を終了する。

【0031】

つづいてリモートスタートECU23の処理動作について図5を参照して説明する。同図に示した処理動作はリモートスタートECU23の動作時に繰り返し実行される処理である。

【0032】

同図に示した処理動作では、まずID識別部31がバスネットワーク上のデータを監視して、ID2が付された車両装備制御要求を受信中であるか否かを判定する(ステップS201)。

10

【0033】

その結果、ID2が付された車両装備制御要求を受信中である場合(ステップS201, Yes)には、ID1が付された車両装備制御要求の受信を禁止し(ステップS202)、ID2が付された車両装備制御要求を受信中でない場合(ステップS201, No)には、ID1が付された車両装備制御要求の受信を許可する(ステップS203)。

【0034】

つぎに、ID識別部31は、ID1が付された車両装備制御要求を受信したか否かを判定し(ステップS204)、受信したならば(ステップS204, Yes)、ID1が受信許可状態であるか否かをさらに判定する(ステップS205)。

20

【0035】

そして、ID1が受信許可状態であるならば(ステップS205, Yes)、ID1を付加された車両装備制御要求の受信処理を行なって(ステップS206)、処理を終了する。一方、ID1が受信禁止状態であるならば(ステップS205, No)、ID1を付加された車両装備制御要求の受信を無効にする(ステップS207)。

【0036】

ステップS207終了後、もしくはID1が付された車両装備制御要求を受信していない場合(ステップS204, No)、ID2が付された車両装備制御要求を受信したか否かを判定し(ステップS208)、受信したならば(ステップS208, Yes)、ID2を付加された車両装備制御要求の受信処理(ステップS209)を行なって処理を終了し、ID2が付された車両装備制御要求を受信していなければ(ステップS208, No)、そのまま処理を終了する。

30

【0037】

ここで、ステップS206およびS209における受信処理とは、コマンド認識部32によってコマンドを認識し、エンジン制御コマンドが成立している場合には始動制御部33によるエンジン制御要求を送信する処理である。

【0038】

以上説明してきたように、本実施例1にかかる遠隔エンジン制御システムでは、リモートキー1が送信した車両装備制御要求をリピータ4が中継する際に識別情報をリピータ4の識別情報に書き換え、車載システム2にリモートキー1の識別情報に加えてリピータ4の識別情報を予め格納した上で同一の識別情報を有する車両装備制御要求についてコマンドの識別を行なうことで、リモートキー1からの信号を中継して遠隔制御可能な距離を伸ばしつつ、誤ったコマンドの成立を防ぐことができる。

40

【実施例2】

【0039】

図6は、本発明の実施例2である遠隔エンジン制御システムの概要構成を示す概要構成図である。同図における遠隔エンジン制御システムは、中継装置であるリピータ5が、リモートキー1から受信した車両装備制御要求の識別情報に対して所定の演算を行なって新たな識別情報を導出し、該導出した識別情報に書き換えて車両装備制御要求を送信する点

50

が実施例 1 と異なる。その他の構成および動作は実施例 1 に示した遠隔エンジン制御装置と同一であるので、同一の構成要素に同一の符号を付して説明を省略する。

【0040】

リピータ 5 の記憶部 5 2 は、自装置に固有の識別情報ではなく、識別情報の変換アルゴリズムを記憶している。そして、主制御部 5 1 は、リモートキー 1 から ID 1 を付された車両制御要求を受信した場合には、ID 1 に対して変換アルゴリズム f を適用し、f (ID 1) の演算結果として得られた ID 1 a に識別情報を書き換えた上で車両装備制御要求を送信する。

【0041】

車載システム 2 については、リピータ 5 自体の識別情報ではなく、リモートキー 1 の識別情報 ID 1 から導出される識別情報 ID 1 a を記憶している他は、実施例 1 と同様である。

10

【0042】

このように、リモートキーの識別情報に対する演算によって中継後の識別情報を作成することで、図 7 に示すように単一の中継装置でリモートキーと車両の複数の組み合わせについて、車両装備制御要求の中継を行なうことが可能となる。

【0043】

図 7 では、リモートキー 1 は車載システム 2 に対応するキーであり、リモートキー 6 は車載システム 7 に対応するキーである。そして、リモートキー 1 は識別情報として ID 1 を、リモートキー 6 は識別情報として ID 3 を割り当てられている。

20

【0044】

リピータ 5 は、リモートキー 1 から車両装備制御要求を受信した場合にも、リモートキー 6 から車両装備制御要求を受信した場合にも同一の変換アルゴリズムを用いて識別情報を書き換えて送信するが、識別情報自体が異なるため、リモートキー 1 からの車両装備制御要求を中継する場合には ID 1 a を付して送信し、リモートキー 6 からの車両装備制御要求を中継する場合には ID 3 a を付して送信することとなる。

【0045】

そして車載システム 2 には予め ID 1 と ID 1 a が、車載システム 7 には ID 3 と ID 3 a が登録されているので、単一のリピータ 5 によってそれぞれ個別に遠隔エンジン始動制御を実行することが可能となる。

30

【0046】

リピータ 5 の処理動作を図 8 に示す。同図に示したフローチャートは、リピータ 5 の動作時に繰り返し実行されるリピータ 5 のメインフローである。同図に示したように、リピータ 5 は、まず、リモートキーから車両装備制御要求を受信したか否かを監視し (ステップ S 3 0 1)、リピータ 5 から車両装備制御要求を受信していなければ (ステップ S 3 0 1 , No) そのまま処理を終了する。

【0047】

そして、車両装備制御要求を受信した場合 (ステップ S 3 0 1 , Yes) には、その識別情報を読み出して変換アルゴリズム f を適用して車両装備制御要求の ID 部を変換によって得られた識別情報に書き換え (ステップ S 3 0 2)、車両装備制御要求のデータ部は受信したデータと同一内容として (ステップ S 3 0 3)、送信を実行し (ステップ S 3 0 4)、処理を終了する。

40

【0048】

以上説明してきたように、本実施例 2 にかかる遠隔エンジン制御システムでは、リモートキーが送信した車両装備制御要求をリピータ 5 が中継する際に、受信した識別情報に対して所定の演算を行なって書き換える。また、車載システムにはリピータ 5 の識別情報に加えて演算によって得られる識別情報を予め格納した上で同一の識別情報を有する車両装備制御要求についてコマンドの識別を行なう。これにより、リモートキーからの信号を中継して遠隔制御可能な距離を伸ばしつつ、誤ったコマンドの成立を防ぐことができる。

【0049】

50

また、リモートキーの識別情報から算出した識別情報に書き換えて中継することで、リモートキーと車両の複数の組み合わせについてそれぞれ個別の中継装置を割り当てた場合と同様に車両装備制御要求の中継を行なうことが可能となる。

【0050】

なお、実施例1および実施例2に示した構成および動作はあくまで一例であり、本発明は適宜変形して実施することができる。例えば、実施例1および実施例2では車載システムはバスネットワークにリモートキーチューナと各種ECUを直接接続して構成しているが、車載システムの内部構成は既存の技術、例えばリモートキーチューナと各種ECUを統合した構成や、リモートキー1からの車両装備制御要求をバスネットワークを介さず、ドアロック制御ECU22とリモートスタートECU23の間にリモートキーチューナを割り込ませる構成などを適宜使用して任意に変形可能である。

10

【0051】

また、実施例1および実施例2では、特定の識別情報を有する車両装備制御要求を受信した場合に他の識別情報を有する車両装備制御要求を無効にすることで競合を回避しているが、競合の回避についても任意の技術を適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0052】

以上のように、本発明にかかる遠隔エンジン制御システムは、車両の始動制御に有用であり、遠隔制御可能な距離の増大と誤動作防止に適している。

【図面の簡単な説明】

20

【0053】

【図1】本発明の実施例1である遠隔エンジン制御システムの概要構成を説明する説明図である。

【図2】リモートキーの通信距離外に車載システムが存在する場合について説明する説明図である。

【図3】リモートキーの通信距離内に車載システムが存在する場合について説明する説明図である。

【図4】図1に示したリピータの処理動作について説明するフローチャートである。

【図5】図1に示したリモートスタートECUの処理動作について説明するフローチャートである。

30

【図6】本発明の実施例2である遠隔エンジン制御システムの概要構成を説明する説明図である。

【図7】複数のリモートキーと車載システムの組み合わせについて単一のリピータを用いる場合の動作について説明する説明図である。

【図8】図6に示したリピータの処理動作について説明するフローチャートである。

【符号の説明】

【0054】

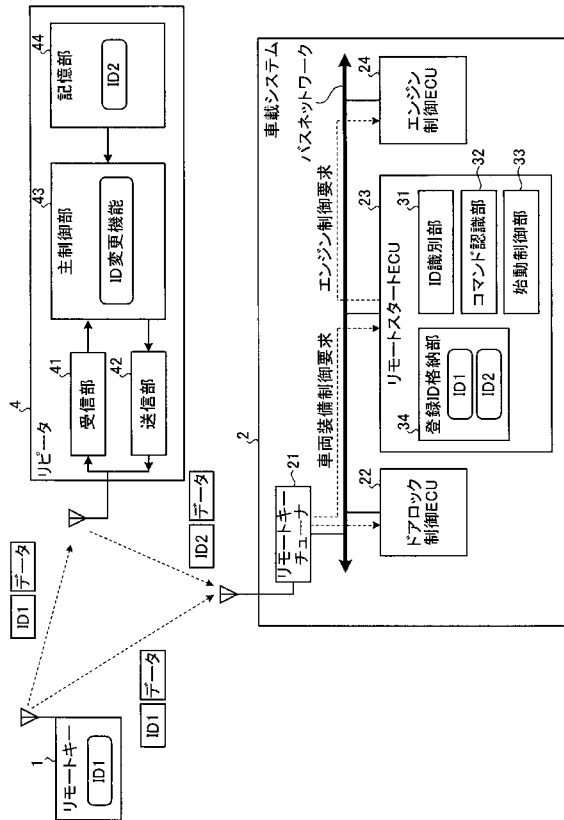
- 1, 6 リモートキー
- 2, 7 車載システム
- 4, 5 リピータ
- 21 リモートキーチューナ
- 22 ドアロック制御ECU
- 23 リモートスタートECU
- 24 エンジン制御ECU
- 31 ID識別部
- 32 コマンド認識部
- 33 始動制御部
- 34 登録ID格納部
- 41 受信部
- 42 送信部

40

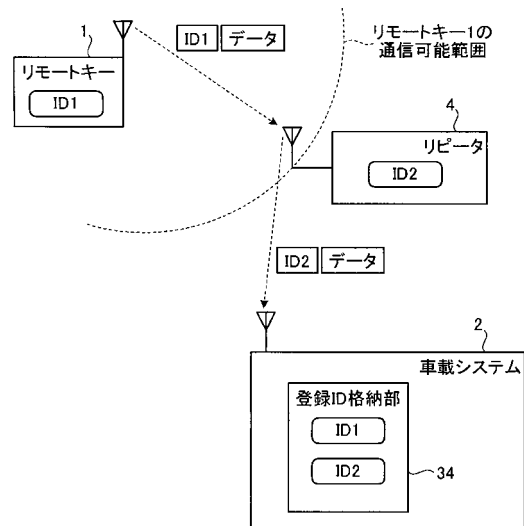
50

4 3 , 5 1 主制御部
 4 4 , 5 2 記憶部

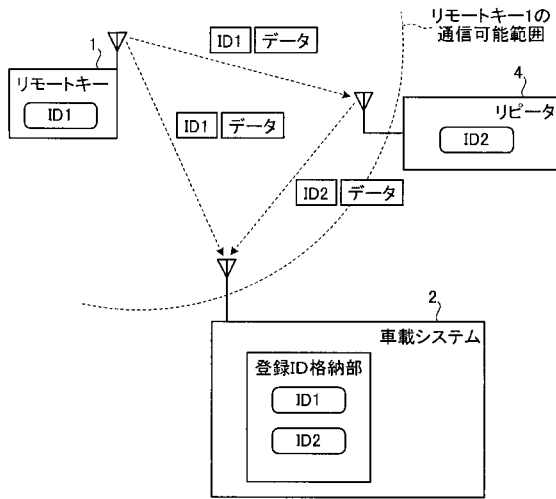
【 図 1 】



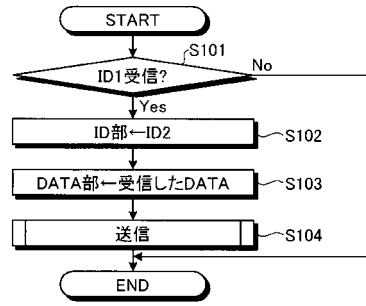
【 図 2 】



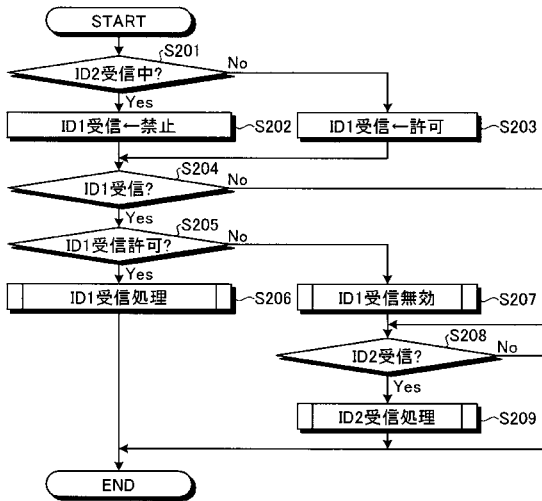
【 図 3 】



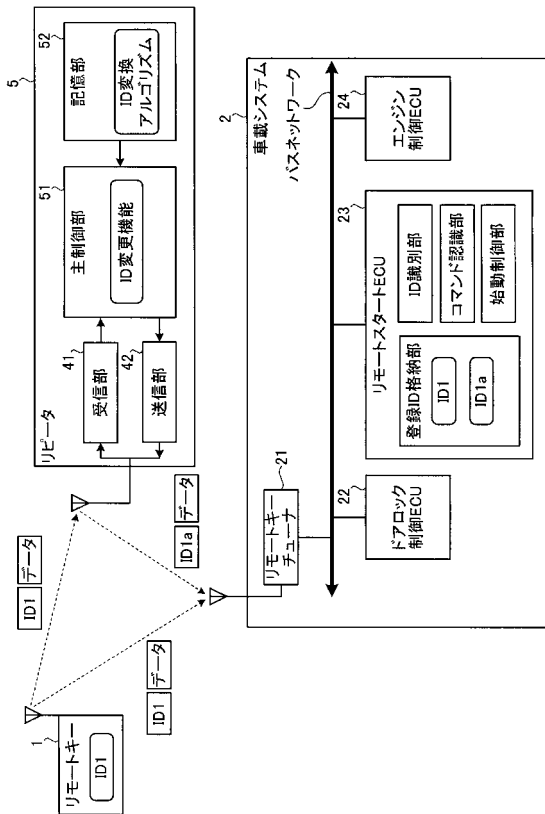
【 図 4 】



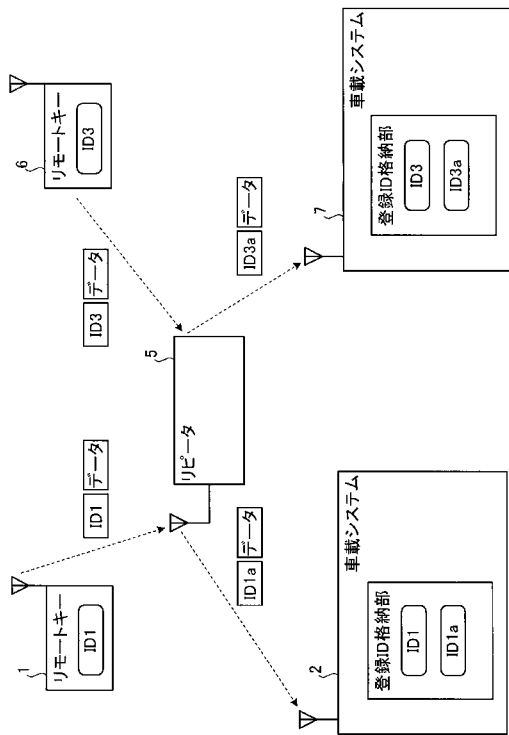
【 図 5 】



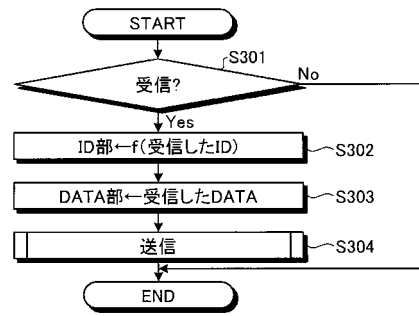
【 図 6 】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

E 0 5 B 49/00

J

F 0 2 N 11/08

U